

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

AD2

esp@cenet - Document Bibliography and Abs

Our Case No.: 4116  
 SN: 09/929,693  
 Filed: August 13, 2001  
 Art Unit: 1732

Title: METHOD AND APPARATUS FOR MOLDING  
 COMPONENTS WITH MOLDED-IN SURFACE  
 TEXTURE

**Mfg. mouldings and objects for prodn. of vehicle inner linings, etc.**

Patent Number: DE4030477  
 Publication date: 1992-04-02  
 Inventor(s): FINK ROLAND DIPL ING (DE); LANDLER JOSEF DIPL ING  
 Applicant(s): ALKOR GMBH (DE)  
 Requested Patent: ☐ DE4030477  
 Application: DE19904030477 19900926  
 Priority Number(s): DE19904030477 19900926  
 IPC Classification: B29C47/30; B29C49/20; B29C51/12; B29C67/20  
 EC Classification: B29C67/22B14  
 Equivalents:

**Abstract**

Mfr. of mouldings or objects (I) is claimed. (I) consists of at least one external plastic layer with the moulding on one surface on which a foam layer is arranged either via an intermediate or directly. The plastic coating or moulding is mfd. by negative or positive thermoforming, extrusion, blowing processes or blow moulding, slush moulding or by rotation sintering. The novelty is that (I) made of a formed film, sheet, plate, mass, blow moulding, melt or lower before, during or after cooling is made into a second form which corresponds to a form or profile of the first produced form. The moulding is closed or sealed with a lid and after final moulding and/or surface structuring or pocking, and before, during or after closing the moulding, plastic foam or hollow particles selected from spherical granulate open porous or closed porous foams, are applied into the intermediate space between the plastic (I) or lid. A hot gas or water vapour is then introduced via several pipes into the closed intermediate space which contains particles partially or completed sintered or welded or moulded using adhesive cpds.. The particles simultaneously bond with (I) comprising moulded and/or structured polyolefin film, sheet, plate or layer, and the finished moulding or object contg. a foamed layer is removed from the mould after or during cooling. An appts. for carrying out the process is also claimed.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

AD<sub>2</sub>

Our Case No.: 4116

SN: 09/929,693

Filed: August 13, 2001

Art Unit: 1732

Title: METHOD AND APPARATUS FOR MOLDING COMPONENTS WITH MOLDED-IN SURFACE TEXTURE

⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ Patentschrift  
⑩ DE 40 30 477 C 2

⑳ Aktenzeichen: P 40 30 477.9-16  
㉑ Anmeldetag: 26. 9. 90  
㉒ Offenlegungstag: 2. 4. 92  
㉓ Veröffentlichungstag der Patenterteilung: 2. 12. 99

⑤ Int. Cl.<sup>6</sup>  
B 29 C 44/14  
B 29 C 51/12  
B 29 C 49/20  
B 29 C 47/30  
B 29 C 69/00

DE 40 30 477 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:  
Alkor GmbH Kunststoffe, 81479 München, DE

⑦④ Vertreter:  
Seiler, S., Pat.-Ass., Pat.-Ass., 42697 Solingen

⑦⑤ Erfinder:  
Landler, Josef, Dipl.-Ing., 81377 München, DE; Fink, Roland, Dipl.-Ing., 82319 Sternberg, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 38 42 846 A1  
DE 38 17 509 A1  
DE 33 30 826 A1  
DE 24 05 666 A1

Patent abstracts of Japan, M-345, 1984, Vol.8, No.274, JP 59-145125 A;

⑤④ Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Formteilen oder Gegenständen

⑤⑦ Verfahren zur Herstellung von Formteilen oder Gegenständen aus thermoverformbaren Polyolefinfolien, thermoverformbaren polyolefinhaltigen Bahnen oder Platten oder Polyolefin- oder polyolefinhaltigen Massen, Blasformlingen oder Schmelzen und Polyolefinpartikel unter Verwendung einer Negativform, die die strukturierte und/oder genarbte Oberfläche und die geformte Wandung des Formteiles oder Gegenstandes in Negativform und eine poröse, mikroporöse oder mit feinsten Lochungen oder Bohrungen versehene Formoberfläche aufweist und mit einem Verschlussstück abgeschlossen oder abgedeckt wird, daß ein Heißgas oder Wasserdampf in den geschlossenen Zwischenraum, der die Polyolefinpartikel enthält, eingeleitet oder durchgeleitet wird, wobei die Polyolefinpartikel auf ihren Oberflächen ganz oder teilweise versintern, verschmelzen, verschweißen oder sich unter Haftverbindungen verformen und sich dabei gleichzeitig mit der darüber oder darunter angeordneten verformten Polyolefinfolie, -bahn, -platte oder -schicht verbinden, so daß das fertig verformte und mit einer Schaumschicht versehene Formteil oder der mit der Schaumschicht versehene fertige Gegenstand gebildet wird, wobei als Kunststoffolie, -bahn, -platte, Blasformling oder Schmelze eine ungeschäumte Polyolefinhomo- oder polyolefinhaltige Schicht oder Mehrfachsicht mit einer Schichtdicke von 0,25 bis 2,0 mm, die eine Schaumschicht mit einer Dicke von 0,5 bis 6,0 mm besitzt (Schaumlaminat), verwendet wird, daß diese unter Verwendung einer Temperaturdifferenz von mehr als 30°C zwischen der heißen Folie, Bahn, Platte, dem Blasformling oder der Schmelze und der kälteren Negativform in die Negativform eingebracht und diese im Augenblick der Berührung mit der strukturierten Oberfläche oder Wandung des Negativwerkzeuges die Oberflächenstruktur, Oberflächendekoration, Narbung oder Strukturierung und die Form derselben annimmt und nachfolgend in der Negativform abgekühlt wird, daß die Negativform vor, während oder nach dem Abkühlungsvorgang mit mindestens einem Verschlussdeckel oder einem Verschlussstück abgeschlossen und/oder abgedichtet wird, der bzw. das Einleitungsöffnungen für Heißgas und/oder Wasserdampf aufweist, daß nach der Endverformung und der Oberflächenstrukturierung oder Narbung

und während oder nach dem Verschluss der Negativform die Polyolefinpartikel, ausgewählt aus der Gruppe der kugelförmigen, polyolefinhaltigen und/oder offenporigen oder geschlossenporigen Polyolefinschaum- und/oder -hohlkugeln oder ähnlichen Polyolefinpartikeln oder polyolefinhaltigen Partikel, in den Zwischenraum zwischen der verformten und strukturierte Folie, Bahn oder Platte enthaltenen Negativform und dem Verschlussdeckel oder dem Verschlussstück unter Überdruck eingebracht und über mindestens eine Zuleitungsvorrichtung und/oder mehrere Verteilungsvorrichtungen das Heißgas oder der Wasserdampf in den geschlossenen Zwischenraum, der die Polyolefinpartikel enthält, eingeleitet oder durchgeleitet wird und daß das fertig verformte und mit einer Schaumschicht versehene Formteil oder der mit der Schaumschicht versehene fertige Gegenstand nach oder während der Abkühlung entformt oder aus der Form entnommen wird.



DE 40 30 477 C 2

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung von Formteilen oder Gegenständen aus thermoverformbaren Polyolefinfolien, thermoverformbaren polyolefinhaltigen Bahnen oder Platten oder Polyolefin- oder polyolefinhaltigen Massen, Blasformlingen oder Schmelzen und Polyolefinpartikel unter Verwendung einer Negativform, die die strukturierte und/oder genarbte Oberfläche und die geformte Wandung des Formteiles oder Gegenstandes in Negativform und eine poröse, mikroporöse oder mit feinsten Lochungen oder Bohrungen versehene Formoberfläche aufweist, daß vorzugsweise unter Verwendung einer Temperaturdifferenz von mehr als 30°C zwischen der heißen Folie, Bahn, Platte, dem Blasformling oder der Schmelze und der kälteren Negativform diese in die Negativform eingebracht und im Augenblick der Berührung mit der strukturierten Oberfläche oder Wandung des Negativwerkzeuges die Oberflächenstruktur, Oberflächendekoration, Narbung oder Strukturierung und die Form derselben annimmt und nachfolgend in der Negativform abgekühlt und mit einer Schaumschicht versehen wird. Gemäß der Erfindung werden nach der Endverformung und der Oberflächenstrukturierung oder Narbung und vor, während oder nach dem Verschluß der Negativform Polyolefinpartikel eingebracht, verformt, versintert, verschmolzen und mit dem geformten und strukturierten Formteil oder Gegenstand verbunden.

Es ist bereits bekannt, Formteile oder Gegenstände im Negativ-Tiefziehverfahren, im Positiv-Tiefziehverfahren, im Blasverfahren, im Extrusionsgußverfahren oder im Slush-Molding-Verfahren herzustellen und unter Verwendung chemischer Treibmittel enthaltenden Massen oder Flüssigkeiten zu hinterschäumen. Da verschiedene Kunststoffschäume sich nur schwer mit anderen Kunststoffschichten, Folien oder Bahnen verbinden, aufgrund von Weichmacherwanderungen oder Wanderungen anderer Bestandteile, u. a. die chemisch-verschäumten Massen von den Folien, Schichten und dergleichen sich nachträglich trennen können, zusätzlich Fehlerstellen und dergleichen auftreten, weisen diese Verfahren Nachteile auf.

DE 38 42 846 A1 betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Polyolefin-Sandwich-Formteilen mit designierter, kompakter Oberfläche und mit einem Polyolefinschaumkern, bei dem die oberseitig erwärmte Polyolefinfolie mit Polyolefinschaumperlen verbunden bzw. verschmolzen werden und durch Aufschäumen der Schaumperlen ihre Endform und Oberflächenstruktur erhält.

Aus DE 24 05 666 A1 ist ein Verfahren bzw. eine Vorrichtung zur Herstellung eines Verbund-Schaumstoffkörpers bekannt, bei dem ein Folienzuschnitt zunächst tiefgezogen und sodann mit Polyurethan hinterschäumt wird.

Ziel und Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es, ein Verfahren zu finden, bei dem u. a. auch dicke Schaumschichten (neben dünnen Schaumschichten) erzielt werden können, ohne daß die vorgenannten Nachteile der Trennung vom Schaum in erheblichen Umfang auftreten. Der erzielte Schaum sollte eine gewisse Formstabilität aufweisen und nicht dazu führen, daß bei dem Schäumungsvorgang Narbungen, Prägungen, Oberflächendekorationen und dergleichen in ihrer Profilierung vermindert oder verringert werden. Die hergestellten Formteile sollten leicht recyclefähig sein und/oder für Kraftfahrzeuge, Innenverkleidungen für Kraftfahrzeuge und Flugzeuge verwendbar sein.

Erfindungsgemäß wurde festgestellt, daß diesen Zielen und Aufgaben ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung von Formteilen oder Gegenständen gerecht werden, bei dem aus thermoverformbaren Polyolefinfolien, thermo-

verformbaren polyolefinhaltigen Bahnen oder Platten oder Polyolefin- oder polyolefinhaltigen Massen, Blasformlingen oder Schmelzen und Polyolefinpartikel unter Verwendung einer Negativform, die die strukturierte und/oder genarbte Oberfläche und die geformte Wandung des Formteiles oder Gegenstandes in Negativform und eine poröse, mikroporöse oder mit feinsten Lochungen oder Bohrungen versehene Formoberfläche aufweist und mit einem Verschußteil abgeschlossen oder abgedeckt wird, daß ein Heißgas oder Wasserdampf in den geschlossenen Zwischenraum, der die Polyolefinpartikel enthält, eingeleitet oder durchgeleitet wird, wobei die Polyolefinpartikel auf ihren Oberflächen ganz oder teilweise versintern, verschmelzen, verschweißen oder sich unter Haftverbindungen verformen und sich dabei gleichzeitig mit der darüber oder darunter angeordneten verformten Polyolefinfolie, -bahn, -platte oder -schicht verbinden, so daß das fertig verformte und mit einer Schaumschicht versehene Formteil oder der mit der Schaumschicht versehene fertige Gegenstand gebildet wird. Hierbei wird als Kunststoffolie, -bahn, -platte, Blasformling oder der Schmelze eine ungeschäumte Polyolefinhomo- oder polyolefinhaltige Schicht oder Mehrfachsicht mit einer Schichtdicke von 0,25 bis 2,0 mm, die eine Schaumschicht mit einer Dicke von 0,5 bis 6,0 mm besitzt (Schaumlaminat), verwendet, die unter Verwendung einer Temperaturdifferenz von mehr als 30°C zwischen der heißen Folie, Bahn, Platte, dem Blasformling oder der Schmelze und der kälteren Negativform in die Negativform eingebracht und im Augenblick der Berührung mit der strukturierten Oberfläche oder Wandung des Negativwerkzeuges die Oberflächenstruktur, Oberflächendekoration, Narbung oder Strukturierung und die Form derselben annimmt und nachfolgend in der Negativform abgekühlt wird. Gemäß der Erfindung wird die Negativform vor, während oder nach dem Abkühlungsvorgang mit mindestens einem Verschußdeckel oder einem Verschußteil abgeschlossen und/oder abgedichtet, der bzw. das Einleitungsöffnungen für Heißgas und/oder Wasserdampf aufweist. Nach der Endverformung und der Oberflächenstrukturierung, Prägung oder Narbung und während oder nach dem Verschluß der Negativform werden Polyolefinpartikel, ausgewählt aus der Gruppe der kugelähnlichen, polyolefinhaltigen und/oder offenporigen oder geschlossenporigen Polyolefinschaum- und/oder -hohlkugeln oder ähnlichen Polyolefinpartikeln oder polyolefinhaltigen Partikel, in den Zwischenraum zwischen der die verformte und strukturierte Folie, Bahn oder Platte enthaltenden Negativform und dem Verschußdeckel oder dem Verschußteil unter Überdruck eingebracht und über mindestens eine Zuleitungsvorrichtung und/oder mehrere Verteilungsvorrichtungen das Heißgas oder der Wasserdampf in den geschlossenen Zwischenraum, der die Polyolefinpartikel enthält, eingeleitet oder durchgeleitet, wobei die Polyolefinpartikel auf ihren Oberflächen ganz oder teilweise versintern, verschmelzen, verschweißen, ausdehnen oder sich unter Haftverbindungen verformen und sich dabei gleichzeitig mit der darüber oder darunter angeordneten verformten und/oder strukturierten Polyolefinfolie, -bahn, -platte oder -schicht verbinden. Das fertig verformte und mit einer Schaumschicht versehene Formteil oder der mit der Schaumschicht versehene fertige Gegenstand wird nach oder während der Abkühlung entformt oder aus der Form entnommen.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform werden thermoverformbare Polyolefinfolien, thermoverformbare polyolefinhaltige Bahnen, Schaumlaminatbahnen oder Platten oder Polyolefin- oder polyolefinhaltige Massen, Blasformlinge oder Schmelzen unter Verwendung einer Negativtiefziehform, die die strukturierte und/oder genarbte Oberfläche und die geformte Wandung des Formteiles oder Gegenstandes

des in Negativform und eine poröse, mikroporöse oder mit feinsten Lochungen oder Bohrungen versehene Formoberfläche aufweist, geformt, wonach vorzugsweise unter Verwendung einer Temperaturdifferenz von mehr als 30°C zwischen der heißeren Folie, Bahn oder Platte und der kälteren Negativtiefziehform abgekühlt wird. Die Negativtiefziehform wird dabei vor, während oder nach dem Abkühlungsvorgang mit mindestens einer zweiten Form oder einer Verschlußform abgeschlossen und/oder abgedichtet. Nach der Endformung und während oder nach dem Verschluß der Negativtiefziehform werden die Polyolefinpartikel, ausgewählt aus der Gruppe der kugelförmigen, polyolefinhaltigen und/oder offenporigen oder geschlossenporigen Polyolefinschaum- und/oder -bohlkugeln oder ähnlichen Polyolefinpartikeln oder polyolefinhaltigen Partikeln, in den Zwischenraum zwischen der die verformte und strukturierte Folie, Bahn oder Platte enthaltenden Negativtiefziehform und der Verschlußform, dem Verschlußdeckel oder dem Verschlußteil unter Überdruck eingebracht und über mindestens eine Zuleitungsvorrichtung und/oder mehrere Verteilungsvorrichtungen ein Heißgas oder Wasserdampf in den geschlossenen Zwischenraum, der die Polyolefinpartikel enthält, eingeleitet oder durchgeleitet, wobei die Polyolefinpartikel auf ihren Oberflächen ganz oder teilweise versintern, verschmelzen, ausdehnen, verschweißen oder sich unter Haftverbindungen verformen und sich dabei gleichzeitig mit der darüber oder darunter angeordneten verformten und/oder strukturierten Polyolefinfolie, -bahn, -platte oder -schicht verbinden. Das fertig verformte und mit einer Schaumschicht versehene Formteil oder der mit der Schaumschicht versehene fertige Gegenstand wird nach oder während der Abkühlung entformt oder aus der Form entnommen.

Das Heißgas oder der Wasserdampf wird bevorzugt in die Form mit einer Temperatur von 105 bis 160°C, vorzugsweise 110 bis 150°C, eingeleitet.

Nach einer Ausführungsform ist der Verschlußdeckel oder das Verschlußteil oder die Verschlußform hinsichtlich seines Profils und seiner Formgebung in einem Abstand von der Negativform oder Negativtiefziehform so angeordnet, daß es bzw. er in der Dicke (abzüglich der in der Negativ- oder Negativtiefziehform eingebrachten und verformten Schicht, Folie, Bahn) im Profil und in der Formgebung derjenigen des Fertigteiltes oder Gegenstandes direkt, annähernd oder in Teilbereichen entspricht.

Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist in der Form und/oder an oder in der Nähe des Verschlußdeckels oder des Verschlußteiles oder der Verschlußform ein Träger und/oder eine Versteifung oder ein Versteifungskörper angeordnet oder angebracht, wobei ein Träger oder eine Versteifung oder ein Versteifungskörper verwendet wird, der bzw. die mehrere Durchgänge, Öffnungen, Ausnehmungen, Poren oder ähnliche Durchtrittsöffnungen für das Heißgas oder den Wasserdampf aufweist bzw. aufweisen. Nach einer anderen Ausführungsform wird ein Träger und/oder ein Versteifungskörper eingesetzt, der auf seiner Rückfläche (der Negativform abgewandten Fläche) in Teilbereichen in Positivform die Form der Rückfläche des Fertigteiltes aufweist.

Bevorzugt wird ein Verschlußdeckel oder Verschlußteil innerhalb des Verfahrens verwendet, der bzw. das mehrere, vorzugsweise über die Fläche der Verschlußform verteilte Einleitungsöffnungen für das Heißgas und/oder den Wasserdampf aufweist und mindestens eine Ableitungsvorrichtung, eine Ableitungsöffnung oder ein Ableitungsrohr für das durchgetretene Heißgas, für Wasserdampf und/oder für Wasser besitzt oder eine Form, bei der die Einleitungs- und Ableitungsvorrichtungen seitlich angeordnet sind.

Nach einer Ausführungsform wird die Temperatur der

Rückseite oder Rückfläche der Polyolefinschicht in der Negativform unmittelbar nach der Verformung und bei bzw. vor der Einbringung der Polyolefinpartikel auf eine Temperatur von 10 bis 120°C, vorzugsweise 40 bis 90°C, eingestellt oder diese Temperatur wird vor der Wasserdampfeinleitung auf der Rückfläche der Polyolefinschicht eingestellt.

Bevorzugt wird zur Regelung, Speicherung, Verteilung oder Zuleitung des Heißgases oder des Wasserdampfes und/oder zur Kühlung der Rückseite der Abschlußform oder des Abschlußdeckels eine an die Abschlußform oder an den Abschlußdeckel angeordnete Kanone verwendet.

Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform wird eine poröse oder mikroporöse Formoberfläche enthaltende Negativform oder Negativtiefziehform mit Vorrichtungen zur Anlegung eines Unterdruckes oder Vakuums verwendet. Während des Einfüllvorganges oder der Injektion der Polyolefinpartikel oder polyolefinhaltigen Partikel oder während einer Zeiteinheit des Einfüllvorganges oder der Injektion, vorzugsweise zu Beginn der Einfüllung der Polyolefinpartikel, wird auf das in der Negativform befindliche strukturierte, genarbte oder dekorierte und geformte Formteil, das vorzugsweise im Blasverfahren oder Blasformverfahren, Extrusionsverfahren oder Extrusionsgußverfahren oder aus Schmelzen, Schmelzbahnen, Schläuchen oder Formlingen eingebracht wurde, oder auf das in der Negativtiefziehform befindliche strukturierte, genarbte oder dekorierte, ungeformte Formteil, das aus polyolefinhaltigen oder Polyolefin bestehenden Folien, Bahnen, Schaumlamminaten oder Platten im Negativtiefziehverfahren verformt wurde, ein Unterdruck oder Vakuum auf die der Negativtiefziehform zugewandte strukturierte, genarbte oder dekorierte Oberflächenschicht nach der Endverformung ausgeübt, so daß das Formteil in den zahlreichen Poren oder Mikroporen während des Einfüll- oder Injektionsvorganges in der Lage gehalten oder fixiert wird. Die Einfüllung oder Injektion der Polyolefinpartikel erfolgt vorzugsweise unter Überdruck. Bevorzugt wird ein Druck von  $1,02 \times 10^5$  bis  $9,8 \times 10^5$  Pa, vorzugsweise  $1,08 \times 10^5$  bis  $2,94 \times 10^5$  Pa verwendet.

Nach einer Ausführungsform wird während des Einfüllvorganges oder der Injektion der Polyolefinpartikel oder der polyolefinhaltigen Partikel zwischen der kälteren, genarnten, geprägten und/oder strukturierten Oberflächenschicht des Polyolefinformteiles oder des polyolefinhaltigen Formteiles und der heißeren Rückschicht oder Rückseitenfläche des Polyolefinformteiles oder polyolefinhaltigen Formteiles ein Temperaturunterschied während der Dampfdurchleitung von mehr als 5°C, vorzugsweise von mehr als 10°C, eingestellt wird und nach dem Versintern, Verschmelzen, Verschweißen oder unter Haftverbindung Verformen der Polyolefinpartikel oder polyolefinhaltigen Partikel sowie nach dem Verbinden derselben mit dem Formteil oder während dieses Vorganges nachfolgend von der Negativtiefziehform und/oder Abschlußform eine Abkühlung des Formteiles oder Gegenstandes um mehr als 25°C, vorzugsweise mehr als 40°C, durchgeführt.

Die vorliegende Erfindung betrifft weiterhin eine Vorrichtung zur Herstellung von Formteilen oder Gegenständen, enthaltend eine Negativform oder Negativtiefziehform, wobei die Negativform oder Negativtiefziehform mit mindestens einer Zuleitung und/oder Vorrichtung zur Ausübung eines Druckunterschiedes, vorzugsweise Vakuum und/oder Unterdruck ausgestattet ist, und die Negativform oder Negativtiefziehform eine zur Aufnahme und Formung der Folie, Bahn, Platte, dem Blasformling oder der Schmelze aufweisende poröse, luftdurchlässige, vorzugsweise mikroporöse, luftdurchlässige Formoberfläche besitzt, die eine metall-, metalllegierungs-, mikrometallpartikelhaltige Schicht oder Oberfläche aufweist. Gemäß der Erfindung ist die poröse

oder mikroporöse metall- oder metalllegierungshaltige oder mikrometallpartikelhaltige Oberflächenschicht der Negativform oder Negativtiefziehform im Metallspritzverfahren bereitgestellt und weist eine Metallschichtdicke der Oberflächenschicht von 0,1 bis 10 mm, vorzugsweise 0,3 bis 4 mm, auf, wobei die Poren oder Mikroporen durch die gesamte Schichtdicke der Metall- oder Metalllegierungsschicht der Oberflächenschicht verlaufen. Danach ist mindestens eine Stützschiicht angeordnet, die gegenüber der Metall-, Metalllegierungsschicht oder mikrometallpartikelhaltigen Schicht im Durchschnitt größere Poren oder Mikroporen aufweist, wobei die Schichtdicke der Stützschiicht 4 bis 120 mm, vorzugsweise 8 bis 80 mm, beträgt. Gemäß der Erfindung ist bzw. sind an dem Verschußdeckel oder dem Verschußteil oder an mindestens einem Seitenwandteil mindestens eine Vorrichtung oder eine Zuleitungsvorrichtung zur Einleitung von Heißgas oder Wasserdampf und/oder Verteilungsvorrichtungen, Poren, Mikroporen oder feine Düsen zum Verteilen des Heißgases oder von Wasserdampf und/oder eine Ableitungsvorrichtung oder Ableitung für Heißgas, Wasserdampf oder kondensiertem Wasser angeordnet. Hierbei ist an dem Verschußdeckel oder dem Verschußteil oder an mindestens einem Seitenwandteil mindestens eine Vorrichtung oder eine Zuleitungsvorrichtung zur Einleitung der Polyolefinpartikel angeordnet.

Nach einer anderen bevorzugten Ausführungsform ist der Verschußdeckel oder das Verschußteil als Form ausgebildet, die eine vorbestimmte Gestalt als Rückseitenteil des Formteils oder Gegenstandes aufweist. An dem Verschußdeckel oder Verschußteil ist mindestens eine Kammer für Vorrichtungen zum Aufheizen und/oder Kühlen, zur Anlegung eines Überdruckes oder einer Druckdifferenz und/oder für andere Zusatzvorrichtungen angeordnet.

Die vorliegende Erfindung betrifft weiterhin die Verwendung des Verfahrens und/oder der Vorrichtung zur Herstellung von Kraftfahrzeugteilen, Kraftfahrzeuginnenverkleidungen sowie Flugzeuginnenverkleidungen.

Als Polyolefinpartikel werden bevorzugt geschlossenenporige Partikel in kugelförmlicher oder perlenähnlicher Form, vorzugsweise aus oder unter Mitverwendung von Polypropylen oder Propylenschaum, mit einer durchschnittlichen Dicke von 10 µm bis 12 mm, vorzugsweise 0,5 bis 8 mm, eingesetzt. Nach einer anderen bevorzugten Ausführungsform weisen die Polyolefinpartikel mindestens zwei unterschiedliche Teilchengrößen auf.

Für die ein oder mehrschichtige verformte, strukturierte, genarbte oder geprägte Kunststoffschicht, Kunststoffolie oder Kunststoffolienbahn werden Polyolefine oder Polyolefinmischungen gegebenenfalls unter Mitverwendung anderer Kunststoffe oder Elastomere sowie gegebenenfalls Verarbeitungshilfsmittel und Zusatzmittel eingesetzt.

Dabei werden nach einer Ausführungsform Polyolefine verwendet, die mindestens eine reaktive Gruppe enthalten, z. B. polyolefinhaltige Ionomere oder reaktive Gruppen enthaltende Olefinco-, -ter- und/oder -pfropfpolymerisate und/oder ein Ionomeres enthaltendes Olefinhomo-, -co-, -ter- und/oder -pfropfpolymerisat.

Zusätzlich werden nach einer anderen Ausführungsform elastische reaktive Gruppen enthaltende Polymere oder mindestens ein thermoplastisches reaktive Gruppen enthaltendes Elastomeres oder ein reaktive Gruppen enthaltendes Polymeres oder Polymergemisches mit einem Anteil an elastischen Polymeren mitverwendet.

Die reaktiven Gruppen des Polyolefins und/oder des zusätzlich reaktive Gruppen enthaltenden elastischen Polymers oder thermoplastischen Elastomers sind vorzugsweise Carboxyl-, Hydroxyl-, Anhydrid-, Amin-, Amid-, Isocyanat-, Epoxy- und/oder Nitril-Gruppen.

Bevorzugt werden nach einer Ausführungsform 0,01 bis 5 Gew.-Teile, vorzugsweise 0,1 bis 3 Gew.-Teile, mindestens eines Stabilisators, Antioxidants und/oder UV-Absorbers, und/oder 0,01 bis 5 Gew.-Teile, vorzugsweise 0,1 bis 3 Gew.-Teile, mindestens eines Farbstoffes und/oder Farbpigmentes, und/oder 0 bis 3 Gew.-Teile, vorzugsweise 0,01 bis 2 Gew.-Teile, mindestens eines Gleitmittels und/oder Antistatikums und/oder 0 bis 20 Gew.-Teile, vorzugsweise 1 bis 12 Gew.-Teile, mindestens eines Flammenschutzmittels für die Schicht oder Folie oder Oberschicht mitverwendet.

Das reaktive Gruppen enthaltende Polyolefin besteht nach einer vorzugsweisen Ausführungsform aus einer Mischung oder Legierung und/oder einem Co- oder Pfropfpolymerisat aus einem Olefin, vorzugsweise Ethylen und/oder Propylen, und einer mindestens eine ungesättigte Bindung enthaltende Carbonsäure und/oder dessen Anhydrid, vorzugsweise Acrylsäure, Methacrylsäure, Maleinsäure und/oder Maleinsäureanhydrid, und/oder einem Olefin oder Polyolefin, vorzugsweise Ethylen oder Polyethylen und einer mindestens eine Epoxygruppe enthaltende Verbindung, vorzugsweise Methacrylatglycid oder einem Copolymerisat einer oder mehrerer dieser Verbindungen oder enthält diese.

Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform besteht oder bestehen das oder die elastische(n) Polymere(n), die reaktive Gruppen oder zusätzliche reaktive Gruppen enthaltende Verbindungen besitzen, aus einem reaktive Gruppen enthaltenden Ethylen-Propylen-Mischpolymerisat (EPM), einem reaktive Gruppen enthaltenden oder reaktiv modifizierten Ethylen-Propylen-Dien-Mischpolymerisat (EPDM), reaktive Gruppen enthaltenden Diblockpolymeren aus Styrol mit Butadien, mit Isopren, mit Ethylen-Butylen oder mit Ethylen-Propylen, vorzugsweise aus reaktive Gruppen enthaltenden Styrol-3-Blockpolymeren mit Ethylen-Butylen und Ethylen-Propylen, einem elastischen Polyester und/oder Polyetherester, Polyesteramid, Polyetheramid oder Copolyester oder Polyurethan oder Polyetherurethansegmentpolymeren.

Gemäß der Erfindung enthält die Schicht, Kunststoffolie, Kunststoffolienbahn oder das daraus hergestellte Formteil nach einer Ausführungsform mindestens eine Schicht oder Folie, die als Kunststoffanteil oder Kunststoffmischung ein thermoplastisches Polyolefin-Elastomer oder -Elastomergemisch bestehend aus einem heterophasigen Polypropylen-Block-Copolymerisat mit einem Ethylen-Propylen-Copolymerisatanteil und/oder mindestens ein anderes Olefin- bzw. Polyolefin und Styrol bzw. Polystyrol enthaltendes Block-, Diblock- oder Triblock- und/oder -Copolymerisat und/oder mindestens ein anderes reaktive Gruppen enthaltendes Olefin- bzw. Polyolefin und/oder Styrol bzw. Polystyrol enthaltendes Block-, Diblock- oder Triblock- und/oder -copolymerisates sowie gegebenenfalls Verarbeitungshilfs- und Zusatzmittel enthält oder daraus besteht.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird anstelle einer Kunststoffbahn eine aus einem Extruder oder einer ähnlichen Plastifizierungsvorrichtung, vorzugsweise aus einem Breitschlitzextruder austretende Kunststoffschmelzbahn verwendet, dabei die der Negativtiefziehform abgewandte Fläche der Kunststoffschmelzbahn einer Vorkühlung unterworfen, so daß sich bereits unmittelbar nach dem Austritt aus dem Extruder auf der Negativtiefziehform abgewandten Fläche eine selbsttragende Schmelzhaut bildet, wobei zwischen der Temperatur der Kunststoffschmelzbahn und der kälteren Negativtiefziehform ein Temperaturunterschied von mehr als 30 K, vorzugsweise mehr als 80 K, eingestellt wird und die Kunststoffschmelzbahn durch ein mindestens zweiteiliges Werkzeug, das als ein Werkzeugteil mindestens eine Negativtiefziehform und als mindestens zweites Werkzeugteil ein Gegenwerkzeug und/

oder Stempel und/oder einen Halte-, Abdicht- und/oder Spannrahmen enthält, geführt, eingespannt, gehalten und/oder abgedichtet und abgetrennt sowie unter Verwendung der Negativtiefziehform und eines Druckunterschiedes, vorzugsweise Unterdruck, sowie unter Ausnutzung der Wärmekapazität der Kunststoffschmelzbahn geformt wird, wobei die Schmelzbahn die mikroporöse, genarbte, strukturierte, geformte und/oder mit Oberflächendekoration versehene Form der Negativtiefziehform annimmt und sofort um mehr als 70 K, vorzugsweise mehr als 100 K, gekühlt oder schockgekühlt wird.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform wird die Kunststoffschmelzbahn frei nach unten hängend durch das geöffnete, mindestens zweiteilige Werkzeug, von denen das eine Werkzeugteil die Negativtiefziehform und einen Rand, Halte-, Abdicht- oder Spannrahmen und/oder ein Schließteil, das andere Werkzeugteil ein Gegenwerkzeug und/oder Stempel und einen Rand, Halte-, Abdicht- oder Spannrahmen und/oder Gegenschließteil enthält, geführt, wobei die gekühlte Seite der Schmelzbahn der Öffnung oder Formoberfläche der Negativtiefziehform abgewandt ist. Die Werkzeugteile oder dessen Ränder, Halte-, Abdicht- oder Spannrahmen oder Schließteile halten die Schmelzbahn, spannen diese ein und dichten ab, vorzugsweise durch Zufahren oder Schließen des Werkzeuges, das gleichzeitig oder später die im Werkzeug eingeschlossene Schmelzbahn von der außerhalb des Werkzeuges angeordneten Schmelzbahn abtrennt. Die in dem Werkzeug eingespannte und gehaltene Schmelzbahn wird unter Verwendung eines Unterdruckes und/oder durch Bewegung eines Stempels oder Gegenwerkzeuges zu der Negativtiefziehform vorgewölbt und nachfolgend in die Negativtiefziehform eingebracht und negativtiefgezogen.

Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform wird ein Positivstempel oder ein Gegenwerkzeug verwendet, der bzw. das ganz oder in Teilbereichen der Form, Formoberfläche oder Oberflächenstruktur der Negativtiefziehform angepaßt ist oder diese in Positivform aufweist. Der Stempel wird in Richtung der zu verformenden Schmelzbahn vorgefahren und kühlt diese rückseitig. Auf die endverformte Schicht werden die Kunststoffschäumpartikel, vorzugsweise Polyolefinschäumpartikel, aufgebracht und verformt, versintert und verbunden.

Gemäß einer anderen Ausführungsform der Erfindung wird ein flächenförmiges Kunststoffextrudat in eine ständig während des Eingießens unter Vakuum oder Unterdruck stehende Negativform oder Negativtiefziehform, die vor dem Eingießen auf eine Temperatur unter 373 K, vorzugsweise unter 333 K, eingestellt ist, eingebracht, wobei der Extruder oder Breitschlitzextruder und/oder die Negativform, vorzugsweise Negativtiefziehform, in mindestens einer Richtung bewegt werden. Dabei wird die mittlere Dicke des Extrudates oder des Tiefziehlings in der Negativ- oder Negativtiefziehform unter 7000 µm, vorzugsweise unter 3000 µm, eingestellt. Das Extrudat nimmt dabei die mikroporöse, genarbte, strukturierte, geformte und/oder mit Oberflächendekoration versehene Form der Negativform oder der Negativtiefziehform an und wird sofort um mehr als 80 K, vorzugsweise um mehr als 140 K, gekühlt oder schockgekühlt.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird die aus dem Breitschlitzextruder austretende bahnförmige Schmelze auf einen Rand und/oder Rahmen der porösen Negativform oder porösen Negativtiefziehform und/oder Werkzeuges aufgebracht und bedeckt unter Bewegung des Breitschlitzextruders und/oder der Negativform oder der Negativtiefziehform die Formoberfläche, wobei vor, während und/oder bei der Berührung

von der Formoberfläche angesaugt und schockgekühlt wird.

Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird die aus dem Breitschlitzextruder austretende bahnenförmige Schmelze auf einen Rand oder Rahmen oder Rand der Formoberfläche der Negativtiefziehform aufgebracht, unter Bewegung des Breitschlitzextruders und/oder Negativform oder Negativtiefziehform in mindestens einer Richtung geführt, wobei das Extrudat eine Negativform auf ihrer Formfläche bis einschließlich zum Rand oder Rahmen abdeckt, wobei während und/oder bei der Berührung des Rahmens oder Randes oder allseitig umlaufenden Randes der Formoberfläche das Extrudat abgedichtet, angesaugt und gekühlt wird.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung erfolgt die Herstellung des Kunststoffteiles oder Gegenstandes im Blas- oder Blasformverfahren. Dabei wird ein schmelzenförmiger Schlauch, vorzugsweise freihängend, in die Negativform, vorzugsweise in die senkrecht angeordnete Negativtiefziehform oder Negativform, gebracht. Der Schlauch wird in an sich bekannter Weise an einer oder an zwei oder mehreren Stellen abgequetscht oder abgetrennt und aufgeblasen, wobei als Gegenform eine weitere Form oder Negativform, der Verschußdeckel oder eine Verschußplatte Verwendung findet. In den gebildeten Hohlraum werden die Polyolefinschäumpartikel injiziert.

Wie bereits erwähnt, wird dabei als Kunststoffolie, -bahn, -platte, Blasformling oder Schmelze eine ungeschäumte Polyolefinhomo- oder polyolefinhaltige Schicht oder Mehrschicht verwendet mit einer Schichtdicke von 0,25 bis 2 mm, vorzugsweise 0,5 bis 1,5 mm, die eine Schicht mit einer Dicke von 0,5 bis 6 mm, vorzugsweise 1 bis 5 mm, und/oder ein Schaumraumgewicht oder eine Schaumdichte von 25 bis 100 kg pro m<sup>3</sup>, vorzugsweise 45 bis 80 kg pro m<sup>3</sup>, aufweist. Auf diese Schaumschicht, die vorzugsweise durch chemische Treibmittel, physikalische Treibmittel oder durch Strahlenvernetzung hergestellt ist, werden die Polyolefinpartikel aufgebracht, erhitzt und mit der Folie, Bahn oder Schicht verbunden.

Da sowohl die verformte Schicht, die verformte Folienbahn oder die Schmelze oder das Schaumlaminat als auch die Polyolefinpartikel nach der bevorzugten Ausführungsform auf der Basis von Polyolefinen sind oder polyolefinhaltig sind oder diese zu mehr als 50 Gew.-%, vorzugsweise mehr als 65 Gew.-%, enthalten, ist das Formteil oder der Gegenstand gut recyclefähig.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform besteht auch der für bestimmte Teile verwendete Träger oder die Versteifung aus Polyolefinen, so daß auch hier die Wiederverwendbarkeit oder Recyclefähigkeit gegeben ist.

#### Zeichnungsbeschreibung

In den Fig. 1 und 2 sind schematisch in Form einer Vergrößerung Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Verfahrens und der Vorrichtung dargestellt.

Unter 1 ist die verformte Schicht, die verformte Folie, Bahn, das Schaumlaminat oder Schmelze schematisch dargestellt, wobei die vorhandenen Narbungen, Strukturierungen, Oberflächendekorationen in Form einer Vergrößerung wiedergegeben sind. An diese verformte Schicht, Folie, Bahn (1), die vorzugsweise aus Polyolefinen besteht oder polyolefinhaltig ist, sind Polyolefinschäumpartikel, vorzugsweise kugelförmige Polyolefinschäumpartikel (2), angeordnet. Eine Verformung der Narbungen, Prägnungen oder Strukturierungen der Folie, Schicht oder Bahn durch die Polyolefinschäumpartikel kann nicht erfolgen, da diese bevorzugt in der die Strukturierungen, Narbungen, Prägnungen und dergleichen aufweisenden Form, Negativform (3) oder Ne-

gativtiefziehform angeordnet ist. Diese Form, Negativform, Negativtiefziehform besteht bevorzugt aus einer oberen Schicht (4), die Metallpartikel, Mikrometallpartikel oder Metallegierungspartikel enthält, die vorzugsweise im Metallspritzverfahren oder Flammgespritzverfahren aufgebracht sind. In dieser Schicht sind feinste Poren, Mikroporen und dergleichen (7) angeordnet. Unter der Oberflächenschicht ist eine Stützschiicht angebracht, die aus einer oder mehreren Schichten bestehen kann und eine Schichtdicke oder durchschnittliche Schichtdicke von 4 bis 120 mm, vorzugsweise 8 bis 80 mm, aufweist. Unter (6) ist die weitere Anordnung einer Stützschiicht oder Dichtschiicht vorgesehen.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Formteilen oder Gegenständen aus thermoverformbaren Polyolefinfolien, thermoverformbaren polyolefinhaltigen Bahnen oder Platten oder Polyolefin- oder polyolefinhaltigen Massen, Blasformlingen oder Schmelzen und Polyolefinpartikel unter Verwendung einer Negativform, die die strukturierte und/oder genarbte Oberfläche und die geformte Wandung des Formteiles oder Gegenstandes in Negativform und eine poröse, mikroporöse oder mit feinsten Lochungen oder Bohrungen versehene Formoberfläche aufweist und mit einem Verschlussteil abgeschlossen oder abgedeckt wird, daß ein Heißgas oder Wasserdampf in den geschlossenen Zwischenraum, der die Polyolefinpartikel enthält, eingeleitet oder durchgeleitet wird, wobei die Polyolefinpartikel auf ihren Oberflächen ganz oder teilweise versintern, verschmelzen, verschweißen oder sich unter Haftverbindungen verformen und sich dabei gleichzeitig mit der darüber oder darunter angeordneten verformten Polyolefinfolie, -bahn, -platte oder -schicht verbinden, so daß das fertig verformte und mit einer Schaumschiicht versehene Formteil oder der mit der Schaumschiicht versehene fertige Gegenstand gebildet wird, wobei als Kunststoffolie, -bahn, -platte, Blasformling oder Schmelze eine ungeschäumte Polyolefinhomo- oder polyolefinhaltige Schicht oder Mehrfachschiicht mit einer Schichtdicke von 0,25 bis 2,0 mm, die eine Schaumschiicht mit einer Dicke von 0,5 bis 6,0 mm besitzt (Schaumlaminat), verwendet wird, daß diese unter Verwendung einer Temperaturdifferenz von mehr als 30°C zwischen der heißen Folie, Bahn, Platte, dem Blasformling oder der Schmelze und der kälteren Negativform in die Negativform eingebracht und diese im Augenblick der Berührung mit der strukturierten Oberfläche oder Wandung des Negativwerkzeuges die Oberflächenstruktur, Oberflächendekoration, Narbung oder Strukturierung und die Form derselben annimmt und nachfolgend in der Negativform abgekühlt wird, daß die Negativform vor, während oder nach dem Abkühlungsvorgang mit mindestens einem Verschußdeckel oder einem Verschußteil abgeschlossen und/oder abgedichtet wird, der bzw. das Einleitungsöffnungen für Heißgas und/oder Wasserdampf aufweist, daß nach der Endverformung und der Oberflächenstrukturierung oder Narbung und während oder nach dem Verschuß der Negativform die Polyolefinpartikel, ausgewählt aus der Gruppe der kugelhähnlichen, polyolefinhaltigen und/oder offenporigen oder geschlossenporigen Polyolefinschaum- und/oder -hohlkugeln oder ähnlichen Polyolefinpartikeln oder polyolefinhaltigen Partikel, in den Zwischenraum zwischen der verformten und strukturierten Folie, Bahn oder Platte enthaltenen Negativform und dem Verschußdeckel oder dem Verschuß-

teil unter Überdruck eingebracht und über mindestens eine Zuleitungsvorrichtung und/oder mehrere Verteilungsvorrichtungen das Heißgas oder der Wasserdampf in den geschlossenen Zwischenraum, der die Polyolefinpartikel enthält, eingeleitet oder durchgeleitet wird und daß das fertig verformte und mit einer Schaumschiicht versehene Formteil oder der mit der Schaumschiicht versehene fertige Gegenstand nach oder während der Abkühlung entformt oder aus der Form entnommen wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Heißgas oder der Wasserdampf in die Form mit einer Temperatur von 105 bis 160°C, vorzugsweise

110 bis 150°C, eingeleitet wird.

3. Verfahren nach Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Kunststoffolie, -bahn, -platte, Blasformling oder Schmelze eine ungeschäumte Polyolefinhomo- oder polyolefinhaltige Schicht oder Mehrfachschiicht mit einer Schichtdicke von 0,5 bis 1,5 mm, die eine Schaumschiicht mit einer Dicke von 1 bis 5 mm besitzt (Schaumlaminat), verwendet wird.

4. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaumschiicht, die an der Kunststoffolie, -bahn, -platte, dem Blasformling oder der Schmelze (Schaumlaminat) angeordnet ist, ein Schaumraumgewicht oder eine Schaumdichte von 25 bis 100 kg pro m<sup>3</sup>, vorzugsweise 45 bis 80 kg pro m<sup>3</sup>, aufweist.

5. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Einfüllung oder Injektion der Polyolefinpartikel unter Überdruck durchgeführt wird.

6. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Einfüllung oder Injektion der Polyolefinpartikel unter einem Druck von

$1,02 \times 10^5$  bis  $9,80 \times 10^5$  Pa, vorzugsweise

$1,08 \times 10^5$  bis  $2,94 \times 10^5$  Pa, erfolgt.

7. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Verschußdeckel oder das Verschußteil hinsichtlich seines Profils und seiner Formgebung in einem Abstand von der Negativform oder Negativtiefziehform so angeordnet ist, daß er in der Dicke (abzüglich der in der Negativ- oder Negativtiefziehform eingebrachten oder verformten Schicht, Folie, Bahn), im Profil und in der Formgebung derjenigen des Fertigteiles oder Gegenstandes direkt, annähernd oder in Teilbereichen entspricht.

8. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß in der Form und/oder an oder in der Nähe des Verschußdeckels oder des Verschußteiles ein Träger und/oder eine Versteifung oder ein Versteifungskörper angeordnet oder angebracht wird, wobei ein Träger oder eine Versteifung oder ein Versteifungskörper verwendet wird, der bzw. die mehrere Durchgänge, Öffnungen, Ausnehmungen, Poren oder ähnliche Durchtrittsöffnungen für das Heißgas oder den Wasserdampf aufweist.

9. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß ein Träger und/oder ein Versteifungskörper eingesetzt wird, der auf seiner Rückfläche (der Negativform abgewandten Fläche) in Teilbereichen in Positivform die Form der



Rückfläche des Fertigteiles aufweist.

10. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß ein Verschlußdeckel oder ein Verschlußteil innerhalb des Verfahrens verwendet wird, der bzw. das mehrere, vorzugsweise über die Fläche der Verschlußform verteilte Einleitungsöffnungen für das Heißgas und/oder den Wasserdampf aufweist und mindestens eine Ableitungsvorrichtung, eine Ableitungsöffnung oder ein Ableitungsrohr für das durchgetretene Heißgas, für Wasserdampf und/oder für Wasser besitzt.

11. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Temperatur der Rückseite oder Rückfläche der Polyolefin-schicht in der Negativform unmittelbar nach der Verformung und bei bzw. vor der Einbringung der Polyolefinpartikel auf eine Temperatur von 10 bis 120°C, vorzugsweise 40 bis 90°C, eingestellt wird.

12. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß zur Regelung, Speicherung, Verteilung oder Zuleitung des Heißgases oder des Wasserdampfes und/oder zur Kühlung der Rückseite der Abflußform eine an die Abflußform angeordnete Kammer verwendet wird.

13. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß eine poröse oder mikroporöse Formoberfläche enthaltende Negativform oder Negativtiefziehform mit Vorrichtungen zur Anlegung eines Unterdruckes oder Vakuums verwendet wird, daß während des Einfüllvorganges oder der Injektion der Polyolefinpartikel oder polyolefinhaltigen Partikel oder während einer Zeiteinheitperiode des Einfüllvorganges oder der Injektion, vorzugsweise zu Beginn der Einfüllung der Polyolefinpartikel, auf das in der Negativform befindliche strukturierte, genarbte oder dekorierte oder geformte Formteil, das vorzugsweise im Blasverfahren oder Blasformverfahren, Extrusionsverfahren, Extrusionsgußverfahren oder aus Schmelzen, Schmelzbahnen, Schläuchen oder Formlingen eingebracht wurde, oder das in der Negativtiefziehform befindliche strukturierte, genarbte oder dekorierte, ungeformte Formteil, das aus polyolefinhaltigen oder Polyolefin bestehenden Folien, Bahnen, Platten im Negativtiefziehverfahren verformt wurde, ein Unterdruck oder Vakuum auf die der Negativtiefziehform zugewandte strukturierte, genarbte oder dekorierte Oberflächenschicht ausgeübt wird, so daß das Formteil in den zahlreichen Poren oder Mikroporen während des Einfüll- oder Injektionsvorganges in der Lage gehalten oder fixiert wird.

14. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß während des Einfüllvorganges oder der Injektion der Polyolefinpartikel oder der polyolefinhaltigen Partikel zwischen der kälteren, genarbten, geprägten und/oder strukturierten Oberflächenschicht des Polyolefinformteiles oder des polyolefinhaltigen Formteiles und der heißeren Rück-schicht oder Rückseitenfläche des Polyolefinformteiles oder polyolefinhaltigen Formteiles ein Temperaturunterschied während der Dampfdurchleitung von mehr als 5°C, vorzugsweise mehr als 10°C, eingestellt wird und nach dem Versintern, Verschmelzen, Verschweißen oder unter Haftverbindung Verformen der Polyolefinpartikel oder polyolefinhaltigen Partikel sowie nach dem Verbinden derselben mit dem

Formteil oder während dieses Vorganges nachfolgend von der Negativtiefziehform und/oder Abschlußform eine Abkühlung des Formteiles oder Gegenstandes um mehr als 25°C, vorzugsweise mehr als 40°C, durchgeführt wird.

15. Vorrichtung zur Herstellung von Formteilen oder Gegenständen, enthaltend eine Negativform oder Negativtiefziehform, wobei die Negativform oder Negativtiefziehform mit mindestens einer Zuleitung und/oder Vorrichtung zur Ausübung eines Druckunterschiedes, vorzugsweise Vakuum und/oder Unterdruck ausgestattet ist, und die Negativform oder Negativtiefziehform eine zur Aufnahme und Formung der Folie, Bahn, Platte, dem Blasformling oder der Schmelze aufweisende poröse, luftdurchlässige, vorzugsweise mikroporöse, luftdurchlässige Formoberfläche besitzt, die eine metall-, metalllegierungs-, mikrometallpartikelhaltige Schicht oder Oberfläche aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die poröse oder mikroporöse metall- oder metalllegierungshaltige oder mikrometallpartikelhaltige Oberflächenschicht der Negativform oder Negativtiefziehform eine Metallschichtdicke der Oberflächenschicht von

0,1 bis 10 mm, vorzugsweise

0,3 bis 4 mm,

aufweist, wobei die Poren oder Mikroporen durch die gesamte Schichtdicke der Metall- oder Metalllegierungsschicht oder Oberflächenschicht verlaufen, daß danach mindestens eine Stützschiicht angeordnet ist, die gegenüber der Metall-, Metalllegierungsschicht oder mikrometallpartikelhaltigen Schicht im Durchschnitt größere Poren oder Mikroporen aufweist, wobei die Schichtdicke der Stützschiicht

4 bis 120 mm, vorzugsweise

8 bis 80 mm,

beträgt, daß an dem Verschlußdeckel oder dem Verschlußteil oder an mindestens einem Seitenwandteil mindestens eine Vorrichtung oder eine Zuleitungsvorrichtung zur Einleitung von Heißgas oder Wasserdampf und/oder Verteilungsvorrichtungen, Poren, Mikroporen oder feine Düsen zum Verteilen des Heißgases oder von Wasserdampf und/oder eine Ableitungsvorrichtung oder Ableitung von Heißgas, Wasserdampf oder kondensiertem Wasser angeordnet ist bzw. sind, daß an dem Verschlußdeckel oder dem Verschlußteil oder an mindestens einem Seitenwandteil mindestens eine Vorrichtung oder eine Zuleitungsvorrichtung zur Einleitung der Polyolefinpartikel angeordnet ist.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Verschlußdeckel oder das Verschlußteil als Form ausgebildet ist, der bzw. das eine vorbestimmte Gestalt als Rückseitenteil des Formteiles oder Gegenstandes aufweist, daß an dem Verschlußdeckel oder Verschlußteil mindestens eine Kammer für Vorrichtungen zum Aufheizen und/oder Kühlen, zur Anlegung eines Überdruckes oder einer Druckdifferenz und/oder für andere Zusatzvorrichtungen angeordnet ist.

17. Verwendung des Verfahrens nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 14 und/oder der Vorrichtung nach Ansprüchen 15 und 16 zur Herstellung von Kraftfahrzeugteilen, Kraftfahrzeuginnenverkleidungen sowie Flugzeuginnenverkleidungen.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

Fig. 1.

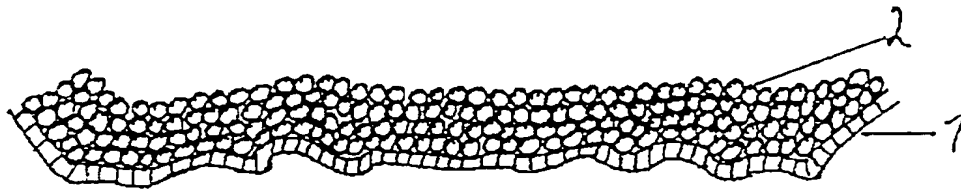


Fig. 2.

